

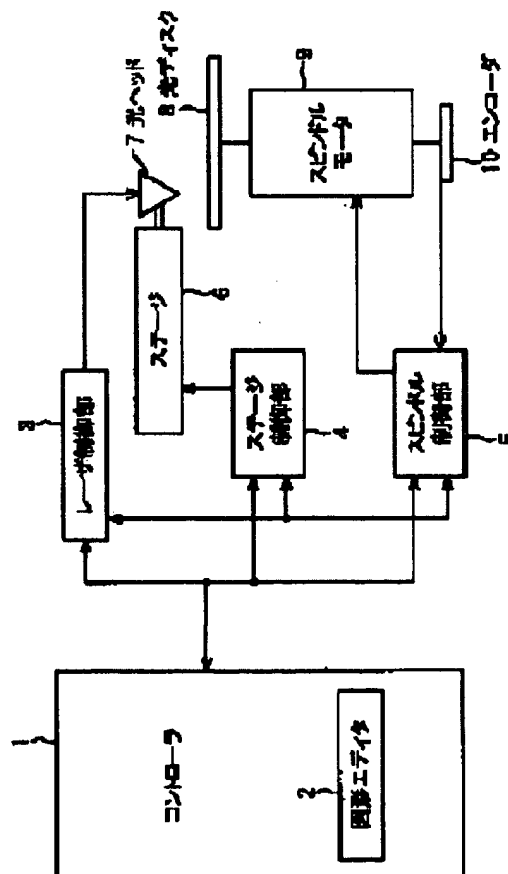
MARKING DEVICE FOR OPTICAL DISK

Patent number: JP2001056937
 Publication date: 2001-02-27
 Inventor: KUMEYA HARUYUKI
 Applicant: NIPPON ELECTRIC CO
 Classification:
 International: G11B7/0045; G11B7/26; G11B23/40
 European:
 Application number: JP19990230446 19990817
 Priority number(s): JP19990230446 19990817

Abstract of JP2001056937

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a marking device for an optical disk capable of processing the marking operation by hardware and further capable of marking a marking pattern with the scrupulous expression having a variety of density.

SOLUTION: A detection pulse of an encoder 10 generated in accordance with the rotation of a spindle motor 9 is fetched to a laser control part 3 as pulse signals showing the position on the optical disk 8 in the radial direction and the circumferential direction. By the laser control part 3, the pulse signals in the aforementioned radial direction and circumferential direction are counted, and the pit width of marking data from a controller 1 is corrected on the basis of the counting result, then the marking to the optical disk 8 is carried out by the pit size on the basis of this correction.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-56937
(P2001-56937A)

(43) 公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 7/0045
7/26
23/40

識別記号

F I
G 1 1 B 7/0045
7/26
23/40

テーマコード(参考)
A 5 D 0 9 0
5 D 1 2 1
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-230446

(22) 出願日 平成11年8月17日 (1999.8.17)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 桑谷 治行

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100071526

弁理士 平田 忠雄

Fターム(参考) 5D090 AA01 CC01 CC16 DD03 DD05

EED1 FF30 HH01 KK03 LL08

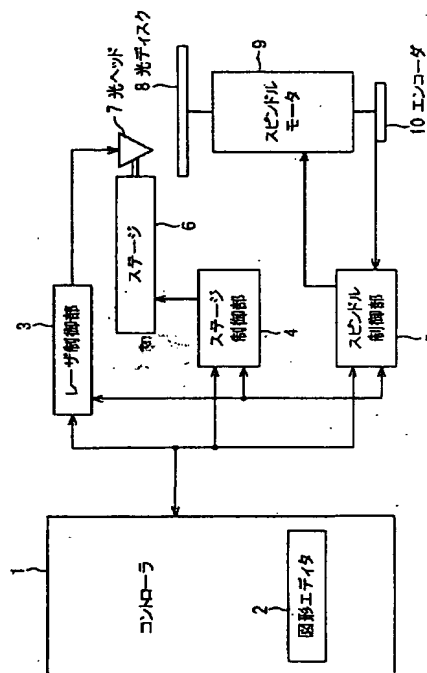
5D121 BB26 HH09

(54) 【発明の名称】 光ディスク用刻印装置

【要約】

【課題】 刻印のための処理がハードウェアにより行え、さらに刻印パターンを濃淡のあるきめ細かな表現で刻印できる光ディスク用刻印装置を提供する。

【解決手段】 スピンドルモータ9の回転に応じて発生するエンコーダ10の検出パルスは、光ディスク8の半径方向及び円周方向の位置を示すパルス信号としてレーザ制御部3に取り込まれる。レーザ制御部3は、前記半径方向及び前記円周方向のパルス信号をカウントし、このカウント結果に基づいてコントローラ1からの刻印データのビット幅を修正し、これに基づいたビットサイズにより光ディスク8に刻印を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを回転させるモータと、前記光ディスクの表面にレーザビームを照射する光ヘッドと、前記光ヘッドを保持して移動するステージと、前記モータの回転情報を検出するエンコーダと、前記エンコーダの検出結果に基づいて前記ステージの駆動部を制御するステージ制御部と、前記モータを制御するモータ制御部を備えた光ディスク用刻印装置において、前記エンコーダより出力される前記回転情報に基づいて前記光ヘッドによって刻印される前記光ディスク上の半径方向の位置及び円周方向の位置を算出し、刻印データに加えて前記半径方向の位置及び前記円周方向の位置に応じて前記光ヘッドの出力を制御するレーザ制御部を設けたことを特徴とする光ディスク用刻印装置。

【請求項2】 前記レーザ制御部は、図形エディタによって編集された刻印データ、露光パワー設定データ、及びビット幅補正データを入力して前記光ヘッドの出力を制御することを特徴とする請求項1記載の光ディスク用刻印装置。

【請求項3】 前記レーザ制御部は、前記光ヘッドにより露光されるビットのビット幅を補正する情報を記憶するビット幅補正メモリと、刻印するイメージ情報を記憶するイメージメモリと、ビット毎の露光パワーに関する情報を記憶するパワー制御メモリと、前記エンコーダの検出信号に基づいて前記ビット幅補正メモリ、前記イメージメモリ、及び前記パワー制御メモリの各アドレスを制御するカウンタと、前記ビット幅補正メモリに格納されているデータに基づいて、前記イメージメモリ及び前記パワー制御メモリのデータを補正する補正部と、前記イメージメモリからのデータと、前記パワー制御メモリからのデータに基づいて前記光ヘッドの出力を制御するレーザ部を備えることを特徴とする請求項1記載の光ディスク用刻印装置。

【請求項4】 前記図形エディタは、文字データ生成部で生成された英数字などの標準的な文字データのパターンと、ビットマップやアイコンなどの標準的な画像ファイルの内容に基づいて画像データ生成部で生成された刻印パターンが入力されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク用刻印装置。

【請求項5】 前記光ヘッドは、前記光ディスク上の位置に応じてレーザビームのスポット径を調節するフォーカス制御部によって制御されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク用刻印装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク用刻印装置に関し、特に、レーザを用いて光ディスク面に目視可能な任意の刻印が行えるようにする光ディスク用刻印

装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクは、レーザスポット光を照射することにより記録面にデータを記録することができる記録媒体である。この光ディスクには、光磁気ディスク、相変化記録光ディスク、ライトワンス型光ディスク等があるが、いずれもレーザスポット光を照射して記録を行っている。光ディスクは、用途が変わっても形状が変わらないため、用途を明確に判断できるようにする必要がある。そこで、ディスクの表面に用途（種類）、製造者名、その他の情報をユーザーが目視して分かるような印字や刻印が行われている。印字は、インクジェットにより文字等に対応したインク滴をディスク面に吐出する方法で行われる。また、刻印は、レーザスポットの照射によりディスク表面の反射率を部分的に変化させ、人が目で認識できる状態に処理する方法が用いられる。

【0003】 光ディスクの表面に刻印（又は印字）を行う場合、刻印工程を別途設けることは工程増になるため、ディスクの初期化等を行うときに同時に実施する方法が、例えば、特開平9-306144号公報に提案されている。この刻印方法を達成するための刻印装置は、キャリッジによって移動する光学ヘッド、光ディスクを回転駆動するスピンドルモータ、このスピンドルモータの回転毎の信号及び回転角に応じた信号を検出するロータリーエンコーダ、前記スピンドルモータを制御するスピンドル制御部、キャリッジの駆動モータを制御するキャリッジ制御部、データ消去時、記録膜の初期化時、及び印字時に光学ヘッドのレーザ素子の出力を制御するレーザ出力制御部、及び文字変換機能を有するマイクロプロセッサを備えて構成されている。マイクロプロセッサは、ソフトウェアによる文字変換機能を用い、文字、サイズ、刻印位置等の印字情報及びロータリーエンコーダの出力に基づいて刻印するトラック、照射タイミング等を決定し、この結果に基づいてレーザ出力制御部は、文字等の刻印内容に合わせてトラック毎のレーザスポット幅による所定の強度のレーザ照射を実施する。その際、次のレーザ照射が前回の照射済み部分に重ならないように、キャリッジ制御部はロータリーエンコーダの出力に基づいて光学ヘッドを移動させる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の光ディスク用刻印装置によると、刻印データをマイクロプロセッサを用いてソフトウェア的に生成しているため、前記刻印データの生成スピードを上げることが難しい。このため、ロータリーエンコーダの出力周波数が上げられないため、エンコーダ出力に同期してレーザ露光を行う刻印ではビットのサイズを小さくすることができず、きめ細かなパターンの刻印が行えない。また、濃淡を設けた刻印パターンを表現できないため、目視効果の大きい刻印ができない。

【0005】したがって、本発明の目的は、刻印のための処理をハードウェアにより行え、また、きめ細かなパターンの刻印ができ、かつ刻印パターンを濃淡で表現可能な光ディスク用刻印装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、光ディスクを回転させるモータと、前記光ディスクの表面にレーザビームを照射する光ヘッドと、前記光ヘッドを保持して移動するステージと、前記モータの回転情報を検出するエンコーダと、前記エンコーダの検出結果に基づいて前記ステージの駆動部を制御するステージ制御部と、前記モータを制御するモータ制御部を備えた光ディスク用刻印装置において、前記エンコーダより出力される前記回転情報に基づいて前記光ヘッドによって刻印される前記光ディスク上の半径方向の位置及び円周方向の位置を算出し、刻印データに加えて前記半径方向の位置及び前記円周方向の位置に応じて前記光ヘッドの出力を制御するレーザ制御部を設けたことを特徴とする光ディスク用刻印装置を提供する。

【0007】この構成によれば、エンコーダより出力される駆動モータの回転情報に基づいて光ディスク上の半径方向の位置及び円周方向の位置が算出され、この位置算出結果に基づいて光ヘッドの出力を制御する。光ヘッドを駆動する刻印データの修正（補正）がハードウェアにより行われるので、刻印データの生成スピードを上げることができ、ビットのサイズを小さくすることができる結果、きめ細かな刻印が行えるようになる。また、露光パワーを制御することにより、濃淡を持った刻印が可能になる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

（第1の実施の形態）図1は本発明の光ディスク用刻印装置を示す。本発明の光ディスク用刻印装置は、コントローラ1と、このコントローラ1に設けられ、刻印データ、露光パワー設定データ、及びビット幅補正データを編集する機能を備えた図形エディタ2を内蔵している。コントローラ1には、レーザ制御部3、ステージ制御部4、及びスピンドル制御部5が接続されている。ステージ制御部4にはステージ6の駆動部（不図示）が接続されている。このステージ6は、レーザビーム（露光ビーム）を出力する光ヘッド7を搭載している。光ヘッド7は、光ディスク8にレーザビームを照射するためのレーザ素子（不図示）を内蔵し、光ディスク8の初期化及びデータの書き込みのほか、本発明が目的とする刻印を行う。光ディスク8は、スピンドルモータ9を駆動源として回転し、スピンドルモータ9の回転を検出するためのエンコーダ10が装着されており、光ディスク8の上方に光ヘッド7が位置決めされている。エンコーダ10による検出信号は、スピンドル制御部5に取り込まれる。

【0009】図1の構成において、図形エディタ2は、刻印イメージ（文字、数字、記号、イラスト等）を編集するほか、刻印イメージの各部分に対応したビット幅補正データ及び露光パワーデータを編集する。ビット幅補正は、光ヘッド7によるレーザビームの露光時間を短縮又は増加させるもので、ビット幅を補正することにより、文字の傾斜部分等の線部分が滑らかに刻印できたり、○印の記号等が正確な形状に表現されたり、或いは、漢字のように太い線と細い線の組み合わせによる文字等の再現性が向上する。また、露光パワーデータの編集は、光ヘッド7のレーザ出力（露光パワー）を低減又は増加させる編集であり、露光パワーを変えることにより、刻印に濃淡のある多値画像を生成させることができる。このように、本発明では、文字等をきめ細かに刻印でき、また、濃淡のあるイメージの刻印も可能になる。

【0010】刻印の実行過程の概略について説明すると、まず、コントローラ1の図形エディタ2により刻印イメージを編集し、同時にビット幅補正データ及び露光パワーデータを編集する。この編集によるビット幅補正データ及び露光パワーデータはレーザ制御部3の指定のメモリに格納される。ついで、ステージ6を駆動して、光ヘッド7を光ディスク8の上方へ移動させる。そして、図形エディタ2で編集された情報に基づいて、レーザ制御部3はスピンドルモータ9のエンコーダ信号に同期させて、光ディスク8に書き込むレーザの発光を制御する。書き込みの進行に伴って、ステージ制御部4はステージ6を光ディスク8の半径方向の外側又は内側へ移動させる。書き込みの完了後、光ディスク8に対する処理が他に無い場合、ステージ制御部4は光ヘッド7を光ディスク8上から退避させる。

【0011】図2は図1のレーザ制御部3の詳細構成を示す。図2において、レーザ制御部3は、レーザ部21、ビット幅補正部22、ビット幅補正情報を記憶するビット幅補正メモリ23、実際に刻印するイメージ情報を記憶するイメージメモリ24、各ビットに合わせた露光パワー情報を記憶するパワー制御メモリ25、半径方向カウンタ26、及び円周方向カウンタ27を備えて構成されている。

【0012】レーザ部21は、ビット幅補正部22を通したイメージメモリ24のデータによりレーザをON/OFFし、かつビット幅補正部22を通したパワー制御メモリ25のデータによりレーザパワーを制御する機能を備える。ビット幅補正部22は、ビット幅補正メモリ23に格納されているデータに基づいて、イメージメモリ24及びパワー制御メモリ25のデータ（パルス幅）時間を増減させる。半径方向カウンタ26は、スピンドル制御部5からのスピンドル原点信号をカウントして、ビット幅補正メモリ23、イメージメモリ24、及びパワー制御メモリ25の各アドレスを制御する。円周方向カウンタ27は、スピンドル制御部6からのスピンドル

回転信号をカウントして、ビット幅補正メモリ23、イメージメモリ24、及びパワー制御メモリ25の各アドレスを制御する。なお、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23は、例えば、アドレスを12ビット(A0~A11)、データを8ビット(D0~D7)として取り扱うものとする。

【0013】図3は刻印イメージと刻印結果の一例を示す。ここでは、光ディスクに刻印するイメージとして、アルファベットの「A」を例示しており、図3の左側が刻印イメージ、右側が光ヘッド7による刻印結果を示している。ここでは、円周方向の刻印長さを刻印イメージと刻印結果で同じになるようにしているが、隣接のトラックに対してビットを異なる長さにすれば、斜線部分の連続性が高められ、2値表現であってもきめ細かな刻印が行える様になる。また、円周方向及び半径方向のビット長を増減すれば、円周方向の拡大・縮小が可能である。

【0014】次に、図1~図3を参照して本発明の光ディスク用刻印装置の動作を説明する。まず、図形エディタ2により、図3の左側に示す刻印イメージのデータ、及び露光パワーとビット幅補正のデータを編集する。図形エディタ2上では各ドットの情報を指定するが、ドットの半径方向の長さ(トラック数)及び円周方向の長さ(スピンドル制御部5からのエンコードパルス数)を指定できるので、拡大、縮小は容易である。コントローラ1は、図形エディタ2で編集された刻印イメージ、露光パワー、ビット幅補正の各データの書き込みをレーザ制御部3のイメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23のそれぞれに行う。アドレスA0~A7を円周方向アドレス、アドレスA8~A11を半径方向アドレスとし、刻印イメージを8ドット単位で1アドレスに割り付ける。

【0015】また、コントローラ1は、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23の半径方向アドレスをインクリメントするためのカウンタ値を半径方向カウンタ26に設定する。このカウンタ値は、図形エディタ2で編集されたドットの半径方向の長さ(トラック数)の情報に基づいて設定される。さらに、コントローラ1は、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25及びビット幅補正メモリ23の円周方向アドレスをインクリメントするためのカウンタ値を円周方向カウンタ27に設定する。このカウンタ値は、図形エディタ2で編集された円周方向の長さ(エンコード10で検出されたパルス数)の情報に基づいて設定される。

【0016】また、コントローラ1は、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23の各アドレスを初期化する。そして、コントローラ1は、ステージ制御部4及びスピンドル制御部5に指令を出し、光ヘッド7が露光開始位置上に来るようにステ

ージ6を移動させる。ついで、スピンドルモータ9を回転させ、光ディスク8を回転させる。この後、コントローラ1は、ステージ制御部4及びレーザ制御部3に露光開始指令を出力する。露光の進行に伴ってステージ6は光ディスク8の半径方向へ段階的に移動する。

【0017】スピンドル制御部5は、スピンドルモータ9の回転角原点パルス(以下、Zパルスという)と、エンコード10の出力パルスを逡倍したもの(以下、Pパルスという)とをレーザ制御部3及びステージ制御部4へ送出する。ステージ制御部4は、スピンドル制御部5からのパルスに基づいてステージ6を制御し、光ヘッド7を移動させる。これにより、トラックピッチは一定に保たれる。

【0018】半径方向カウンタ26は、スピンドル制御部5より送られてきたZパルスをカウントし、コントローラ1により予め設定されたトラック数(半径方向の1ドットの長さ)に達すると、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23の半径方向アドレスをインクリメントする。また、円周方向カウンタ27は、スピンドル制御部5より送られてきたPパルスをカウントし、コントローラ1により予め設定されたエンコードパルス数(円周方向の1ドットの長さ)に達すると、イメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23の円周方向アドレスをインクリメントする。このように、半径方向カウンタ26及び円周方向カウンタ27が動作することにより、光ディスク8上の光ヘッド7の位置に対応して、正確なデータがイメージメモリ24、パワー制御メモリ25、及びビット幅補正メモリ23からビット幅補正部22へ出力される。

【0019】ビット幅補正部22は、ビット幅補正メモリ23からの出力データに従ってイメージメモリ24及びパワー制御メモリ25の出力データ(時間、パルス幅)を調整する。その調整方法の1つとして、元の信号と、この元の信号をディレイラインなどで遅らせた信号をAND回路またはOR回路で合成して元の信号を短くし或いは長くする方法がある。レーザ部21は、ビット幅補正部22を通したイメージメモリ24からのデータに従ってレーザ発振をON/OFF制御する。また、レーザ部21は、ビット幅補正部22を通したパワー制御メモリ25の出力データに従ってレーザパワーを調節する。レーザパワーの調節によって濃淡のある刻印が行われる。

【0020】(第2の実施の形態)図4は本発明の光ディスク用刻印装置の他の実施の形態を示す。図4においては、図1に示したと同一であるものには同一引用数字を用いたので、以下においては重複する説明を省略する。図4の光ディスク用刻印装置においては、文字データ生成部40及び画像データ生成部41をコントローラ1に設け、更に、レーザ制御部3と並列にフォーカス制

7

御部42を設けている。これにより、図形エディタ2による刻印パターンの編集の負担の軽減を図っている。文字データ生成部40は、英数字などの標準的な文字データのパターンを生成し、これを図形エディタ2へ送出する。これにより、刻印パターン編集の負担が軽減される。また、画像データ生成部41は、ビットマップやアイコンなど標準的な画像ファイルの内容を刻印パターンに変換し、これを図形エディタ2へ送出する。これにより、刻印パターン編集の負担が軽減される。

【0021】フォーカス制御部42は、レーザ制御部3と同様にエンコーダ10の検出パルスをカウントするカウンタ及びメモリを内蔵する。そして、光ディスク8上の光ヘッド7の位置に応じて露光ビーム（レーザビーム）のスポット径を調節する機能を有する。これにより、あまり細くない大まかなパターンを刻印するときには、フォーカス制御部42によってビームスポット径を大きくする。ビームスポット径を大きくすると、単位面積当りの露光パワーが小さくなるので、レーザ出力を大きくすれば良い。このため、光ディスク8を複数回転させて刻印を行う場合、スピンドルモータ9の回転回数を減らすことができ、これにより露光時間の短縮を図ることができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の光ディスク用刻印装置によれば、エンコーダより出力される回転情報に基づいて光ヘッドによって刻印される光ディスク上の半径方向の位置及び円周方向の位置を算出し、刻印データに加えて前記半径方向の位置及び前記円周方向の位置に応じて前記光ヘッドの出力を制御するレーザ制御部を設けたので、ハードウェア制御による刻印データの作成（処理）が可能になり、ソフトウェアの負担が軽減されるために動作速度が上がり、ビットを小さくすることが可能になり、きめ細かな刻印が行える。また、ビット幅の長さを可変できるので、円周方向に対する拡張刻印が可能になる。さらに、ハードウェア制御によってソフトの負担が軽減されるため、ユーザインターフェース、

8

エラー監視等の機能を強化することができる。

【0023】また、光ヘッドの出力制御において露光パワーを制御することにより、刻印に濃淡を表現することができる。さらに、刻印パターンのエディタ機能を備えることにより、文字だけでなく、任意のパターンを拡大・縮小して刻印することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク用刻印装置を示すブロック図である。

【図2】図1のレーザ制御部の詳細構成を示すブロック図である。

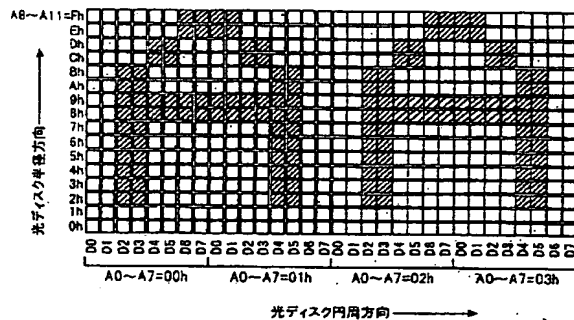
【図3】刻印イメージと刻印結果の一例を示す説明図である。

【図4】本発明の光ディスク用刻印装置の他の実施の形態を示すブロック図である。

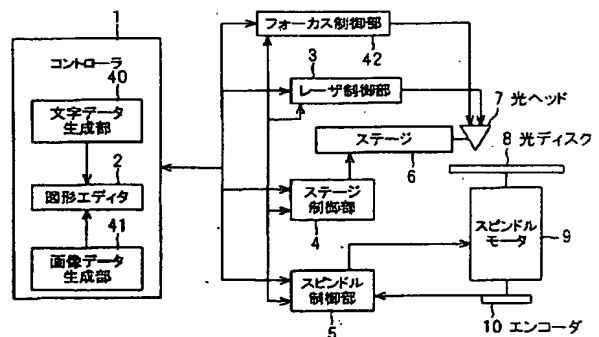
【符号の説明】

- 1 コントローラ
- 2 図形エディタ
- 3 レーザ制御部
- 4 ステージ制御部
- 5 スピンドル制御部
- 6 ステージ
- 7 光ヘッド
- 8 光ディスク
- 9 スピンドルモータ
- 10 エンコーダ
- 21 レーザ部
- 22 ビット幅補正部
- 23 ビット幅補正メモリ
- 24 イメージメモリ
- 25 パワー制御メモリ
- 26 半径方向カウンタ
- 27 円周方向カウンタ
- 40 文字データ生成部
- 41 画像データ生成部
- 42 フォーカス制御部

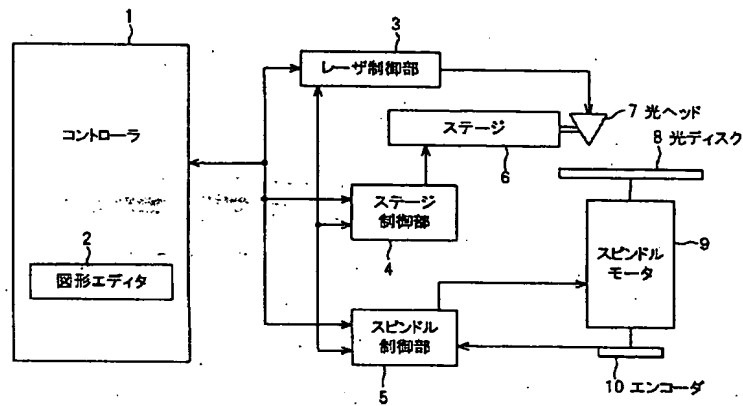
【図3】



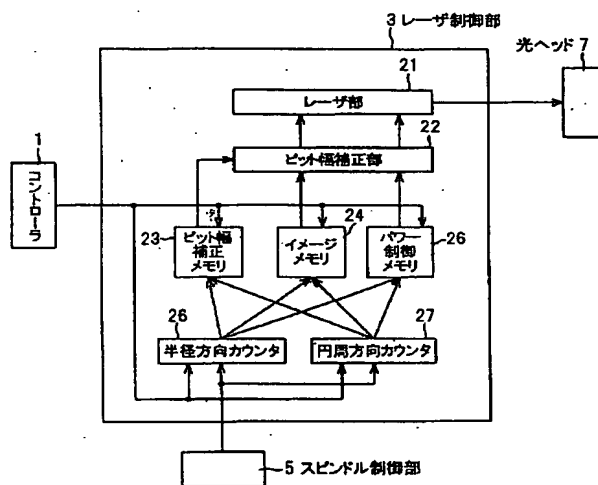
【図4】



【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.